

С Е К Ц И Я 5

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ И ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЮРСКИХ РАЗРЕЗОВ НИЖНЕТАБАГАНСКОГО И ПЕЛЬГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ (В СВЯЗИ С ПРОГНОЗИРОВАНИЕМ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ПАЛЕОЗОЯ)

Алеева А.О.

Научный руководитель - профессор В.И. Исаев

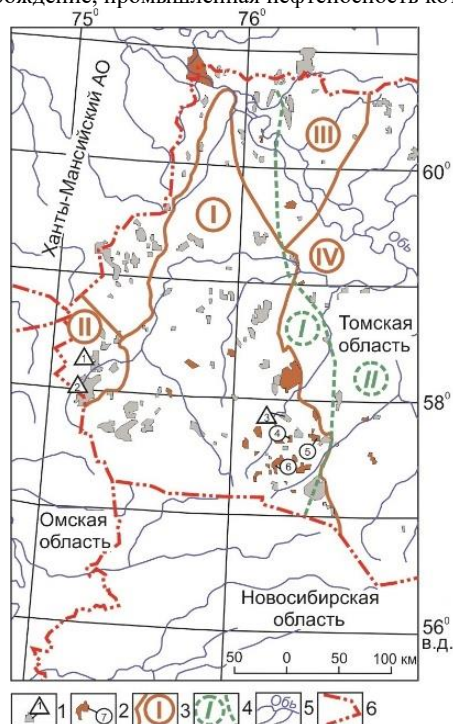
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время на территории Западной Сибири месторождения находятся на поздней стадии разработки, ресурсная база юрского горизонта в значительной степени исчерпана. В связи с этим, возникает необходимость поисков и освоения зон нефтегазонакопления в новых стратиграфических горизонтах, в том числе в доюрском нефтегазоносном комплексе. Этот объект отнесен к трудноизвлекаемой нефти [1], но является инвестиционно привлекательными в контексте приуроченности к территориям нефтепромыслов с уже развитой инфраструктурой.

Ранее в статьях [2, 3], на примере разрезов глубоких скважин Герасимовского, Останинского месторождений с палеозойскими залежами нефти и разрезов скважин Крапивинского, Двуреченского месторождений с юрскими залежами нефти, была аргументирована гипотеза аномальности «отражения» залежей палеозоя в геофизических параметрах перекрывающего мезозойско-кайнозойского разреза. Эта аномальность выразилась существенно более высокими значениями удельного электрического сопротивления и карбонизацией интервалов юрских отложений, а также отличительной характеристикой геофизических параметров интервала баженовской свиты.

Цель настоящих исследований – дальнейшая аргументация концепции гипотезы аномальности «отражения», на примере Нижнетабаганского и Пельгинского месторождений (рис. 1). Эти месторождения, в отличие от ранее рассмотренных, находятся не только в одном структурно-фациальном районе по юре, но и в одной структурно-фациальной зоне по палеозою.

Методы исследования – статистический анализ и сопоставительная оценка петрофизических параметров юрских пластов-коллекторов и интервалов баженовской свиты по данным геофизических исследований скважин. Нефтегазоносность Нижнетабаганского месторождения связана с отложениями васюганской свиты – пласт Ю₁¹, тамбаевской свиты – пласты Ю₃, Ю₅ и доюрского фундамента – пласты М, М₁₋₁₀, Пельгинское – нефтяное месторождение, промышленная нефтеносность которого приурочена только к верхнеюрской васюганской свите.



Месторождение с залежами:

1 – только в верхнеюрском НГК (изучаемые: 1 – Двуреченское, 2 – Крапивинское, 3 – Пельгинское); 2 – в верхнеюрском и в доюрском НГК (изучаемые: 4 – Герасимовское, 5 – Останинское, 6 – Нижнетабаганское); 3 – граница структурно-фациальной зоны по палеозойским отложениям (I- Нюрольская, II – Туйско-Барабинская, III- Никольская, IV- Колпашевская); 4 – граница верхнеюрского структурно-фациального района (I – Пурнейско-Васюганский, II – Сильгинский); 5 – речная сеть; 6 – административная граница Томской области

Рис. 1 Обзорная схема территорий исследования на основе структурно-фациального районирования верхнеюрских и доюрских отложений.

СЕКЦИЯ 5. ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ И ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Таблица 1

**Результаты расчета удельного электрического сопротивления ρ_n нефтенасыщенных (ρ_{nn}) и водонасыщенных (ρ_{wn}) пластов
Нижнетабаганского месторождения**

Пласт	* ρ_{nn} , Ом·м	*коэффициент **пористости, д. е.	*коэффициент нефтенасыщенности, д. е.	* ρ_{wn} , Ом·м
Ю ₁ ¹	10	0,17	0,61	8,2
Ю ₂	12	0,15	0,55	5,9
Ю ₃	14	0,15	0,58	5,8
Ю ₄	-	0,14	0,48	8,6
Ю ₅	-	0,16	0,39	5,6
(диапазон значений), среднее	(10–14) 12	(0,14–0,17) 0,15	(0,39–0,61) 0,52	(5,6–8,6) 6,8

*средневзвешенные значения по 23 скважинам

**нефтенасыщенных пластов

Таблица 2

**Результаты расчета удельного электрического сопротивления ρ_n нефтенасыщенных (ρ_{nn}) и водонасыщенных (ρ_{wn}) пластов
Пельгинского месторождения**

Пласт	* ρ_{nn} , Ом·м	*коэффициент **пористости, д. е.	*коэффициент нефтенасыщенности, д. е.	* ρ_{wn} , Ом·м
Ю ₁ ¹	(6–9) 7	0,14	0,55	(3–5) 4

*средневзвешенные значения по 3 скважинам

**нефтенасыщенных пластов

На примере скважин Нижнетабаганского месторождения и скважин Пельгинского месторождения были изучены геофизические характеристики баженовской свиты (табл. 3–4). Отмечаем, что Нижнетабаганское нефтегазоконденсатное месторождение отличается спокойным характером ПС и более низким уровнем КС и ГК в интервале баженовской свиты. А баженовская свита на Пельгинском нефтяном месторождении обладает противоположными признаками.

Таблица 3

Значение геофизических параметров баженовской свиты в разрезах скважин Нижнетабаганского месторождения

Скважина	Мощность, м	Вариации ПС, мВ	КС*, ом·м	ГК*, мкР/ч
20Р	27,0	± 1,3	78/38	67/30
3П	19,0	± 0,7	72/33	56/31
13П	35,0	± 1,1	74/28	72/27
12П	34,0	± 1,4	80/34	56/23

*максимальное значение/средний уровень

Таблица 4

Значение геофизических параметров баженовской свиты в разрезах скважин Пельгинского месторождения

Скважина	Мощность, м	Вариации ПС, мВ	БК*, ом·м	ГК*, мкР/ч
1П	22,4	± 1,6	91/35	49/33
2П	19,0	± 1,9	97/41	61/35
3П	20,4	± 2,5	145/66	63/39

*максимальное значение/средний уровень

Заключение. Таким образом, на примере геофизической характеристики разрезов глубоких скважин Нижнетабаганского месторождения с палеозойскими залежами нефти и разрезов скважин Пельгинского месторождения только с юрскими залежами нефти, показано, что палеозойские залежи имеют аномальное «отражение» в геолого-геофизических параметрах перекрывающего мезозойско-кайнозойского разреза. Эта аномальность выражается существенно более высокими значениями УЭС юрских пластов и отличительной характеристикой геофизических параметров интервала баженовской свиты.

Литература

- Кузьменков С. Г. и др. Развитие нефтегазового комплекса Югры, трудноизвлекаемые запасы // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2018. – Т. 329. – №. 11.

2. Алеева А. О., Исаев В. И. Сравнительная петрофизическая характеристика разрезов Герасимовского и Крапивинского месторождений (в связи с нефтегазоносностью доюрских отложений) //Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2019. – Т. 330. – №. 9.
3. Алеева А. О., Исаев В. И., Лобова Г. А. Сравнительная петрофизическая характеристика юрских разрезов Останинского и Двуреченского месторождений (в связи с нефтегазоносностью доюрских отложений Томской области) //Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2020. – Т. 331. – №. 9. – С. 49-62.

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ РАЙОНА УСТЬ-ЛЕНСКОГО ПОЛИРИФТА. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Бессмертная А.В.

Научные руководители: доцент А.А. Лукин, доцент Г.Г. Номоконова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В статье излагаются результаты трехлетних исследований автора [1, 2] по проблеме Усть-Ленского пояса нефтегазонакопления (НГН), начало которого ведется с шельфа моря Лаптевых, где Усть-Ленский пояс НГН фактически стыкуется с южным выклиниванием хребта Гаккеля - основной рифтогенной зоной Северного Ледовитого Океана, и заканчивается в районе устья Лены. Положение Усть-Ленского пояса НГН (полирифта) было прослежено по Карте аномального магнитного поля района Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции [1].

Цель настоящих исследований: выявить геолого-геофизические особенности месторождений углеводородов (УВ) района Усть-Ленского полирифта Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции; определить отличительные признаки месторождений и сделать их сравнение по этим признакам.

Источники информации – карты аномального гравитационного и магнитного полей, изданные Комитетом РФ по геологии и использованию недр (Москва, 1995), статьи Гаврилова В.П. [3], Мельникова Н.В. и др. [4], производственные отчеты, каротажные диаграммы, другие материалы в открытом доступе.

Результаты исследований приведены на рис. 1, в табл. 1 и кратко сводятся к следующему.

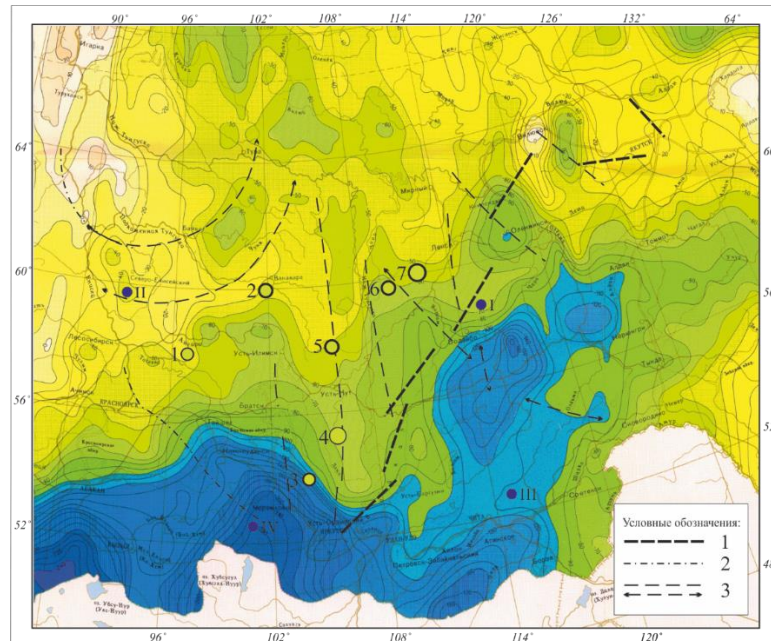


Рис. Карта аномального гравитационного поля района Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции. Редукция Буге. Изолинии в мГл

Месторождения УВ: 1 - Абаканское; 2 - Собинское; 3 - Атовское; 4 - Ковыктинское; 5 - Ярактинское; 6 - Талаканское; 7 – Чаяндинское.

Месторождения золота: I - Сухой лог; II - Олимпиада; III - Дарасун; IV - Зун-Холба.

Линейные магнитные структуры по [1] с добавлением: 1 - структуры полирифта; 2 - западная граница провинции; 3 - остальные линейные структуры, в том числе трансструктуры (со стрелками).

Все изученные месторождения, в том числе и месторождения, не связанные с Усть-Ленским полирифтом (Абаканское, Собинское), закономерно располагаются относительно масштабной интенсивной отрицательной гравитационной аномалии (№1). Аномалия №1 является северным окончанием планетарной гравитационной аномалии и в южной своей части соответствует складчатому обрамлению Восточно-Сибирской платформы.

- Месторождения размещаются на примерно одинаковом расстоянии от границы аномалии №1 по изолинии – 100 мГл. Исключение составляют два месторождения, локализованные в пределах (Ковыктинское) или в окрестности (Атовское) субмеридианальной (ССЗ) положительной гравитационной аномалии (№2).